

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 197 20 545 A 1

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
B 65 H 67/06  
B 65 H 67/02  
B 65 G 49/00  
B 65 G 15/22

(71) Anmelder:  
Maschinenfabrik Rieter AG, Winterthur, CH

(74) Vertreter:  
Bergmeier, W., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anw., 85055  
Ingolstadt

(72) Erfinder:  
Scheurer, Paul, Winterthur, CH; Santioli, Demetrio,  
Oberweningen, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

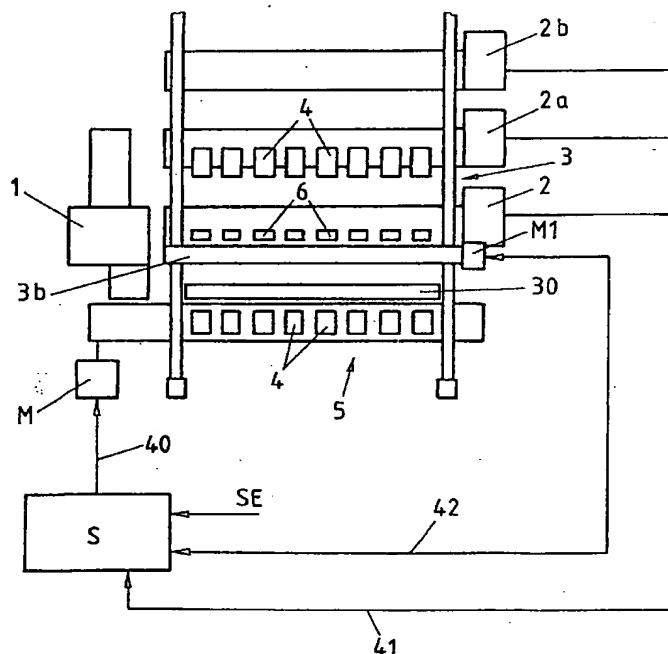
DE-PS 9 25 100  
DE-AS 22 35 231  
DE 21 35 495 B2  
DE 40 23 221 A1  
DE 39 02 978 A1  
DE 37 29 777 A1  
DE 36 16 880 A1  
DE 27 21 366 A1  
DE 24 49 675 A1  
DE-OS 17 56 659  
DE 87 00 472 U1  
EP 04 26 886 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Vorrichtung zum Transport von Wickeln und leeren Hülsen

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine wickelbildende Maschine (1) mit einer Abführeinrichtung zur Überführung der gebildeten Wickel (4) an eine Transporteinrichtung (3) und einer Zuführeinrichtung zur Zuführung leerer Hülsen (6) zur wickelbildenden Maschine. In der Praxis sind Einrichtungen bekannt, wobei einerseits für den Abtransport der Wickel und andererseits für die Zuführung der leeren Hülsen zur wickelbildenden Maschine jeweils ein eigenständiges Transportsystem vorhanden ist. Zur Verbesserung und Vereinfachung der bekannten Systeme wird vorgeschlagen, daß die Abführeinrichtung für die Wickel (4) und die Zuführeinrichtung für die Hülsen (6) durch ein gemeinsames Transportmittel (5) gebildet werden. Insbesondere wird dabei ein Transportmittel vorgeschlagen, das ein endlos umlaufendes und über Umlenkmittel (15, 16, 25, 26) geführtes Förderband (5) gebildet ist, wobei die Wickel (4) auf dem oberen Trum (5a) des Transportbandes (5) von der wickelbildenden Maschine (1) weggeführt und die leeren Hülsen (6) auf dem unteren Trum (5b) des Transportbandes (5) zur wickelbildenden Maschine hingeführt werden.

FI	4. 12. 98	RS
KL	30. NOV. 1998	BR
CE	16. 12. 98	ÜBS
ZI	51	AKT
PS		



DE 197 20 545 A 1

DE 197 20 545 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine wickelbildende Maschine mit einer Abföhreinrichtung zur Überführung der gebildeten Wickel an eine Transporteinrichtung und mit einer Zuföhreinrichtung zur Zuführung leerer Hülsen zu einer wickelbildenden Maschine.

Um eine Anzahl von Kämmaschinen mit Wattewickeln (kurz Wickeln) zu versorgen, sind Transporteinrichtungen vorgesehen, die einzelne oder eine ganze Gruppe von Wickeln von einer wickelbildenden Maschine zu den einzelnen Kämmaschinen überführen.

Als besonders vorteilhaft hat sich dabei die Überführung einer ganzen Gruppe von Wickeln erwiesen, welche zum Beispiel über ein Kransystem, das mit entsprechenden Greifelementen ausgerüstet ist, überführt werden. Aus der JP-OS-52-25125 ist eine derartige Einrichtung zu entnehmen, wobei insgesamt acht derartiger Wickel über eine Greifeinrichtung von einem Förderband einer wickelbildenden Maschine aufgenommen und zur entsprechenden Kämmaschine überführt werden. Das Förderband an der wickelbildenden Maschine dient zur schrittweisen Nachführung und Bereitstellung von fertigen Wickeln. Zusätzlich ist im Transportweg der Kranbahn ein weiteres Förderband an der wickelbildenden Maschine vorgesehen, das zur Aufnahme von leeren Hülsen und zu deren Überführung zur wickelbildenden Maschine dient. Über dieselbe Greifeinrichtung der Kranbahn werden auch die bei den Kämmaschinen abgegebenen leeren Hülsen erfaßt und zur Rückführung an die wickelbildende Maschine auf das bereits beschriebene Förderband aufgelegt.

Die Anbringung derartiger Förderbänder für Wickel, bzw. Hülsen ist relativ teuer und aufwendig zumal jedes dieser Förderbänder, bzw. Fördermittel mit einem eigenen Antrieb und einer eigenen Steuerung versehen werden muß. Je größer die Anzahl derartiger Fördermittel ist, um so anfälliger ist das gesamte System gegen Verschmutzung und Verschleiß.

Die Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe derartige Fördermittel zu vereinfachen, um ein kostengünstiges und betriebssicheres Transportsystem zu erhalten.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Abföhreinrichtung für die Wickel und die Zuföhreinrichtung für die Hülsen an einer wickelbildenden Maschine durch ein gemeinsames Transportmittel gebildet werden.

Es wird vorgeschlagen, daß das Transportmittel durch ein endlos umlaufendes und über Umlenkmittel geführtes Förderband gebildet ist und – in vertikaler Richtung gesehen – die Wickel auf dem oberen Trum des Transportbandes von der wickelbildenden Maschine weggeführt und die leeren Hülsen auf dem unteren Trum des Transportbandes zur wickelbildenden Maschine hingeführt werden. Dadurch ist es möglich, mit nur einem einzigen Transportmittel, gleichzeitig die Wickel sowie auch die Hülsen zu transportieren.

Der Ausdruck "Förderband" ist dabei nicht einschränkend auf ein geschlossenes Band zu verstehen, sondern mit dem Ausdruck "Förderband" sind auch Ausführungen wie Gliederketten, Bänder aus einzelnen Riemen, Bänder mit Unterbrüchen und weitere Ausführungen zu verstehen. Im allgemeinen ist darunter ein umlaufendes Fördermittel zu verstehen, das geeignet ist Wickel, bzw. Hülsen aufzunehmen.

Vorzugsweise wird das obere und untere Trum des Förderbandes im Bereich zwischen den Umlenkstellen auf Führungselementen abgestützt, die derart ausgebildet, bzw. angeordnet sind, so daß das Förderband quer zur Förderrichtung gesehen, eine muldenförmige Vertiefung aufweist, in welcher die Wickel, bzw. die leeren Hülsen aufgenommen werden können. Dadurch wird eine sichere Führung der

Hülsen, bzw. der Wickel während des Transports gewährleistet.

Um die zurückgeführten Hülsen an eine Aufnahmestelle der wickelbildenden Maschine abzugeben, wird vorgeschlagen, daß die Führungselemente des unteren Trums im Bereich der Abgabestelle der Hülsen an die wickelbildende Maschine derart angeordnet, bzw. ausgebildet sind, so daß eine zur wickelbildenden Maschine führende schräg nach unten abfallende Ablaufläche vorhanden ist.

10 Ohne eine derartige Ablaufläche können die Wickel auch über eine Ausstoßeinrichtung an die wickelbildende Maschine überführt werden, wobei die Ausstoßeinrichtung, z. B. ein Zylinder, quer zur Transportrichtung des Transportbandes angeordnet ist.

15 Zur Positionierung der Hülsen im Bereich der Abgabestelle wird vorgeschlagen, daß im Bereich der Abgabestelle der Hülsen ein Anschlag vorgesehen ist, der in den Transportweg der Hülsen auf dem unteren Trum ragt.

Des weiteren wird vorgeschlagen, eine sogenannte Pufferfunktion für nachgeführte Hülsen in Form einer Zwischenablage anzubringen, welche benachbart zum Transportband angebracht ist. Benachbart kann dabei im Sinne einer parallelen Anordnung die Zwischenablage zum Transportband verstanden werden.

20 25 Die Zwischenablage kann aus einer zum unteren Trum hin abfallenden Platte gebildet sein. In dieser Ausführung bildet die Zwischenablage weniger eine Pufferfunktion als eher ein Überführungsmittel vom Transportsystem zum Förderband.

30 Es wird weiter vorgeschlagen, die Zwischenablage beweglich auszuführen, wobei wenigstens eine Position der Zwischenablage etwa in Höhe des oberen Trums verlagerbar ist. Dadurch ist es möglich, die vertikale Hubbewegung des Kransystems zur Aufnahme der Wickel und zur Abgabe der

35 Hülsen gleich zu gestalten. Das heißt, um die Hülsen an das Transportsystem der wickelbildenden Maschine abzugeben, ist kein zusätzlicher Hubweg des Kransystems notwendig, um die Hülsen dem unteren Trum des Förderbandes zuzuführen. Dieser Restweg wird durch die bewegliche Zwischenablage unter geringerer Energieaufwendung überbrückt.

40 Vorzugsweise ist die Zwischenablage schwenkbeweglich gelagert.

45 Des weiteren wird vorgeschlagen, daß die Führungselemente zur Führung des Förderbandes aus Führungsblechen und/oder aus Führungsrollen gebildet sind.

Die leichteren Hülsen können dabei auf Führungsrollen abgestützt werden, die paarweise angeordnet sind und zwar derart, so daß sich ihre zur Mitte des Transportbandes gerichteten Drehachsen unter einem stumpfen Wickel schneiden und dadurch eine Aufnahmemulde für die Hülsen bilden. Dabei könnten auch die Drehachsen der paarweisen Führungsrollen – in Transportrichtung gesehen – leicht versetzt sein, so daß sich lediglich die etwa horizontalen Ebenen schneiden, in welcher diese Drehachsen verlaufen.

50 Um eine Abgabestelle für die Hülsen auf dem unteren Trum zu bilden, wird vorgeschlagen, daß wenigstens eine Reihe der paarweise angeordneten Führungsrollen derart angebracht sind, so daß der stumpfe Schnittwinkel der Drehachsen der Führungsrollen – in Transportrichtung gesehen – allmählich bis zu einer etwa gestreckten Lage vergrößert wird und somit eine schräg nach unten abfallende Ablaufläche bildet.

Zur Erzielung einer unterbrechungsfreien Abführung der 60 Wickel und Zuführung der leeren Hülsen wird vorgeschlagen, daß im Bereich des Transportbandes und im Bereich der Abgabestelle der Hülsen an die wickelbildende Maschine Sensoren zur Erkennung von Wickeln und Leerhül-

sen vorgesehen sind und der Antrieb des Förderbandes anhand der Signale der Sensoren durch eine Steuereinheit derart gesteuert wird, so daß die erste Hülse einer Gruppe der vom Transportsystem zugeführten Hülsen sich im Bereich der Abgabestelle befindet, während sich eine Gruppe von auf das obere Trum abgegebenen Wickeln, deren Anzahl der Anzahl Hülsen der Hülsengruppe entspricht, in einer Abgabeposition an das Transportsystem befindet und die Aufnahmestelle auf dem oberen Trum für die Nachführung des neuen Wickels unbesetzt ist.

Vorzugsweise sind diese Sensoren im Bereich der Aufgabestelle auf das obere Trum für den fertigen und ausgestoßenen Wickel, im Bereich der Übergabestelle der Hülsen sowie im Bereich des oberen Trums des Förderbandes angeordnet, welcher den ersten Wickel der Wickelgruppe erkennt, welcher nach einem weiteren Transportschritt des Förderbandes die endgültige Abgabeposition an das nachfolgende Transportsystem erreicht. Zusätzlich ist noch ein Sensor vorgesehen, der das Vorhandensein der Hülsengruppe auf dem unteren Trum überwacht, um ein unbeabsichtigtes Nachführen einer neuen Gruppe von Hülsen zu vermeiden.

Die Bewegung des Förderbandes erfolgt vorzugsweise in vorgegebenen Schritten, welche insbesondere auf die Greifteinrichtung des nachfolgenden Transportsystems und im Hinblick auf den benötigten Abstand bei der nachfolgenden Auflage auf die Kämmmaschine abgestimmt sind.

Damit die Hülsen jeweils vor der Abgabe an die wickelbildende Maschine auf den vorgesehenen Anschlag auftreffen und somit ihre genaue Position einnehmen, wird vorgeschlagen, daß die Zuführeinrichtung für die Überführung einer der Gruppe von Hülsen auf das untere Trum des Förderbandes derart ausgebildet ist, so daß der Weg der ersten Hülse der Hülsengruppe bis sie die Abgabeposition zur wickelbildenden Maschine einnimmt kleiner ist, als der erforderliche Verschiebeweg um die fertigen Wickel in Transportrichtung zur Abgabeposition an ein nachfolgendes Transportsystem zu bewegen, bzw. zu verschieben.

Weitere Vorteile sind anhand nachfolgender Ausführungsbeispiele näher aufgezeigt und beschrieben.

Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Draufsicht auf eine Kämmmaschinengruppe mit wickelbildender Maschine und Transporteinrichtung,

**Fig. 2** eine Ansicht einer ersten Ausführungsform quer zur Laufrichtung des Förderbandes,

**Fig. 3** in größerem Maßstab einen Schnitt entlang der Linie II-II, an der Verladestelle für die Hülsen,

**Fig. 4** einen Schnitt entlang der Linie III-III in **Fig. 1**, mit der Anordnung der letzten Rollen des kürzeren Bandrollensatzes,

**Fig. 5** einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in **Fig. 1**, an der Abladestelle für die Hülsen,

**Fig. 6** einen Schnitt entlang der Linie V-V in **Fig. 1**, dort, wo die Hülsen der wickelbildenden Maschine zugeführt werden,

**Fig. 7** eine andere Ausführungsform, in gleicher Ansicht und an derselben Stelle wie bei **Fig. 5**,

**Fig. 8** eine vergrößerte Seitenansicht gemäß **Fig. 3** mit beweglicher Zwischenablage,

**Fig. 9** eine schematische Ansicht entsprechend **Fig. 1** mit Sensoren und Steuereinrichtung sowie den Antriebselementen, und

**Fig. 10-12** eine schematische Darstellung des gesteuerten Fördervorganges der Wickel und Hülsen auf dem Förderband.

**Fig. 1** zeigt schematisch eine Draufsicht einer Anlage einer Kämmerei mit wickelbildender Maschine **1** und Kämm-

maschinen **2**, **2a**, **2b**. In der Regel bedient eine wickelbildende Maschine **1** etwa sechs Kämmmaschinen **2**. An der wickelbildenden Maschine (kurz Wickelmaschine genannt) ist ein Förderband **5** (Seite 2) angeordnet, das zur Überführung und Bereitstellung fertiger Wickel **4** an eine Verschiebebrücke **3** dient. Gleichzeitig ist vorgesehen, die von den Kämmmaschinen **2**, **2a**, **2b** zurückgeführten leeren Hülsen **6** ebenfalls über das Förderband **5** zur Wickelmaschine **1** zu überführen.

**10** Das Förderband **5** wird von einem schematisch dargestellten Motor **M** angetrieben, welcher über eine Steuereinheit **S** gesteuert wird. Die Steuereinheit **S** ist dabei mit dem Antrieb **M1** der Verschiebebrücke **3** sowie mit der Steuerung der einzelnen Kämmmaschinen **2**, **2a**, **2b** verbunden. Zusätzlich erhält die Steuereinheit **S** verschiedene Signale von mehreren Sensoren. Dies ist schematisch mit dem Pfeil SE gekennzeichnet und wird in einer weiteren Darstellung (**Fig. 9**) noch näher erläutert werden.

Da sowohl die Wickelmaschine **1** als auch die Kämmmaschinen **2**, **2a**, **2b** und die Verschiebebrücke **3** bekannt sind, sind sie in den Figuren nur schematisch dargestellt. In **Fig. 2** wird nun eine Ausführung eines Förderbandes **5** gezeigt. Auf der linken Seite in **Fig. 2** befindet sich die mit 1 bezeichnete Wickelmaschine. Auf der rechten Seite stehen **25** die Kämmmaschinen, von denen eine symbolisch dargestellt und mit 2 bezeichnet ist. Diese Maschinen stehen in einer oder auch mehreren Reihen, die senkrecht zur Zeichenebene verlaufen (siehe **Fig. 1**). Daher ist auch die Verschiebebrücke **3** ebenfalls senkrecht zu dieser Ebene verfahrbar, um **30** die fertigen Wickel **4** vom Förderband **5** und zwar von diesem oberen Abschnitt, dem oberen Trum **5a**, abzuheben. Die Wickel werden so schrittweise angeliefert, daß zwischen ihnen kleine Abstände (a-**Fig. 9**) vorhanden sind. Damit können Greifarme **3a** der Verschiebebrücke **3**, die an einem **35** Querbalken **3b** angebracht sind, zwischen die Wickelrollen **4** eingreifen und diese hochheben, um sie den Maschinen **2** zuzuführen. Die ganze, bis jetzt beschriebene Anordnung ist z. B. aus der JP-OS-52-25125 bekannt.

Neu ist, daß der untere, zur Wickelmaschine **1** zurücklaufende Abschnitt des Förderbands **5**, das untere Trum **5b**, zum Rücktransport der Hülsen **6** zu dieser Maschine verwendet wird. Dies war bis jetzt deswegen nicht möglich, weil dem Aufsetzen der Hülsen **6** mittels der Verschiebebrücke **3** auf das untere Trum **5b** das obere, genau darüberliegende Trum **5a** im Wege stand. Daher mußte bisher ein zweites, seitlich neben dem ersten verlaufendes Förderband vorgesehen werden, das nur dem Rücktransport diente. Die beiden Bänder benötigten je einen Antrieb sowie eine Steuerung und waren somit schlecht ausgenutzt; zudem wurde dadurch die ganze Vorrichtung verteuert und die Verschleiß- und Verschmutzungsanfälligkeit erhöht.

Um nun das untere Trum **5b** des nunmehr einzigen Förderbandes **5** für den genannten Transport auszunützen, ist nahe seinem den Maschinen **2** zugewandten Ende eine neben ihm parallel verlaufende Aufnahmeplatte **7** angeordnet. Diese Platte, an und für sich eben, ist – wie aus **Fig. 2** ersichtlich – geneigt und zwar derart, daß die von ihr aufgenommenen, von der Verschiebebrücke **3** herangebrachten Hülsen **6** von selber auf das untere Trum **5b** rollen, um dann **60** von diesem mitgenommen zu werden. Die Aufnahmeplatte **7** ist also so angebracht, daß sie gegen das neben ihr verlaufende Trum **5b** ein Gefälle aufweist. Sie könnte, wie gestrichelt angedeutet, konkav sein, wobei der dem Trum näher liegende Rand der Aufnahmeplatte **7** tiefer liegt als der von ihm entfernte Rand. Damit ergibt sich auch hier ein Gefälle, das die Hülsen **6** auf das Trum **5b** rollen läßt. Zusätzlich sind Führungsblech **51** auf der Aufnahmeplatte **7** angebracht, welche zur seitlichen Führung der auf das untere Trum rol-

lenden Hülsen dienen. Mit diesen seitlichen Führungen 51 wird die nachgeführte Hülsengruppe in bezug auf die horizontale Lage der Wickel um einen kleinen Betrag in Richtung zur Abgabestelle an die wickelbildende Maschine verschoben. Das heißt, wie z. B. in der nachfolgenden Fig. 10 gezeigt wird durch diese Verschiebung erreicht, daß der Weg X größer ist als der Weg L. Dadurch wird gewährleistet, daß sich die abzugebende Hülse genau in der Abgabeposition in Anlage an einen Endanschlag 29 befindet.

Damit die leeren Hülsen 6 auf dem Trum 5b bleiben, ist dieses von zwei Bandrollensätzen 8, 9 getragen. Die beiden Rollensätze sind derart gegeneinander geneigt, daß die einander zugewandten Stirnseiten ihrer Rollen tiefer liegen als die anderen Stirnseiten. Damit erhält das darüber hinweg laufende Trum eine trogartige, bzw. muldenförmige V-Form, welche die darauf liegenden Hülsen 6 zentriert. Es ist auch möglich zusätzlich eine dritte Rolle (nicht gezeigt) im Mittenbereich zur Abstützung anzubringen.

Nähern sich die Hülsen 6 schließlich der Wickelmaschine 1, bzw. der Abgabestelle A, ist es notwendig, sie wieder vom Förderband wegzu bringen. Zu diesem Zweck endet der Rollensatz 8 eine gewisse Distanz vor dem Ende des Trums 5b und ist durch eine Ablaufplatte 10 ersetzt (Fig. 5), welche schräg zur Laufrichtung des Trums 5b geneigt ist und zudem etwas tiefer liegt als die Oberseite der Rollen des dort noch vorhandenen, der Ablaufplatte 10 gegenüberliegenden Rollensatzes 9. Das nun teilweise auf dieser Ablaufplatte 10 gleitende Trum 5b erhält dadurch eine Schräglage, so daß die Hülsen 6 jetzt nicht mehr zentriert sind, sondern nach links über die Platte 10 hinwegrollen, bis sie auf die Rollen eines Transportrollensatzes 11 fallen und dort wieder zentriert werden. Diese Rollen sind in Laufrichtung des Trums 5b über den größten Teil 11a des Transportrollensatzes 11 so hintereinander angeordnet, daß dieser Teil ein gegen das Ende der Vorrichtung hin geneigtes Gefälle erhält (Fig. 1 links und Fig. 4); einzig ein Endabschnitt 11b anschließend an den Gefälleteil 11a ist horizontal. Dank diesem Gefälle setzt sich jede auf dem Rollensatz gelagerte Hülse 6 unter ihrem Eigengewicht in Bewegung und rollt gegen den Endabschnitt 11b hin, auf dem sie dank eines Anschlags 12 gestoppt wird; die nachfolgenden Hülsen legen sich dann aneinander gereiht gegen diese erste Hülse an.

Gemäß Fig. 6 stößt nun ein Zylinderkolbenaggregat 13, das quer zum Endabschnitt 11b angebracht ist, die Hülse 6 aus diesem heraus auf einen ein Gefälle aufweisenden Einlauf 14, der sich gegenüber dem Aggregat 13 befindet und die Hülse in die Wickelmaschine 1 zur erneuten Bewicklung leitet.

Zur weiter oben erwähnten Schräglage des Trums 5b infolge der Ablaufplatte 10 ist noch nachzutragen, daß ein abrupter Übergang zwischen der V-Form des Trums 5b und seiner anschließenden Schräglage vermieden werden muß, weil sonst Spannungen im Trum auftreten können. Die Ablaufplatte 10 könnte daher unmittelbar hinter der letzten Rolle 8a noch eine V-Form aufweisen und erst allmählich in die gezeigte schräge Ebene übergehen. Da aber eine solche Formgebung schwierig herzustellen ist, empfiehlt es sich gemäß Fig. 4, die in Laufrichtung des Trums 5b letzten Rollen des Rollensatzes 8 um jeweils einen kleinen Winkel aus der ursprünglichen Ebene des Rollensatzes heraus verdreht anzuordnen. In Fig. 3 sind diese letzten Rollen 8a unter teilweiser Weglassung des auf ihnen liegenden Trums dargestellt. Durch diese stetige Abwinkelung entsteht ein stetiger Übergang; zudem kann die Ablaufplatte 10 in ihrer Länge kurz gehalten werden. Der Winkel  $\alpha$  zwischen den Achsen 23 und 24 ändert sich dabei bis ein gestreckter Winkel  $\beta$  erreicht ist.

Fig. 7 zeigt eine andere Ausführungsform der Vorrich-

tung bei ihr bleiben die mittels der Aufnahmeplatte 7 auf das Trum 5b aufgeladenen Hülsen auf dem letzteren bis praktisch an dessen Ende. Die Ablaufplatte 10 und der Transportrollensatz 11 fallen weg. Der Bandrollensatz 8 ist nun 5 gleich lang wie der Rollensatz 9 und behält seine in Fig. 2 dargestellte Neigung bis zum Schluß bei. Unmittelbar über dem Ende des Trums 5b befindet sich ein Anschlag 17, der die herantransportierten Hülsen aufhält. An oder neben ihm ist eine Einrichtung 18 angebracht; sie könnte im Prinzip 10 eine von der Hülse in den Anschlag 17 hineindrückbare Taste sein, ist aber hier als Lichtschranke dargestellt, die in dem Moment betätigt wird, in dem die Hülse den Anschlag 17 erreicht. Sie ist mit dem nunmehr direkt neben dem Trum 5b angeordneten und hier horizontalen Zylinderkolbenaggregat 13a betrieblich verbunden. Durch das Signal der Einrichtung 18 wird das Aggregat 13a aktiviert, schiebt seinen Kolben quer über das Trum hinweg und stößt derart die Hülse von diesem weg (siehe Doppelpfeil und gestrichelt eingezeichnete Stellung).

20 Die Hülse landet hier auf einem Zwischenlager 19 in Form einer Platte oder Schiene und rollt in eine schalenartige Wippe 20. Diese ist um eine Achse 21 schwenkbar und zwar mittels eines weiteren Zylinderkolbenaggregates 22. Durch die Bewegung in Richtung des gekrümmten Pfeils 25 wird die Hülse in der Schale der Wippe 20 frei und kann auf den Einlauf 14 rollen, während die nachfolgende Hülse vorerst aufgehalten wird; erst nach Zurückschwenken der Wippe 20 kann nun sie in diese hineinrollen. Auf diese Art werden die Hülsen der Wickelmaschine 1 einzeln zugeführt.

30 In Fig. 8 wird eine weitere Ausführungsform gezeigt, wo bei die in Fig. 1 schematisch gezeigte Zwischenablage 30 näher beschrieben wird. Diese Zwischenablage 30 ist der Zuführplatte 7 (Fig. 2) vorgeschaltet.

Dabei besteht die Zwischenablage 30 aus einer Aufnahmemulde 31, welche zur Aufnahme der vom Transportsystem zurückgeführten Hülsen 6 dient. Die Aufnahmemulde 31 ist dabei so ausgebildet, so daß die eingelegten Hülsen 6 in der oberen gezeigten Stellung sicher gelagert sind. Die Aufnahmemulde 31 erstreckt sich, wie schematisch in Fig. 1 40 gezeigt ist, längs des Transportbandes 5, so daß die gesamte Gruppe der vom Transportsystem 3 zurückgeführten Hülsen 6 eingelegt werden kann.

Sobald über das Steuersystem S sichergestellt ist, daß sich 45 keine Leerhülse mehr auf dem unteren Trum 5b befindet, kann die Aufnahmemulde 31 über die Schwenkkarre 32 durch Betätigung eines Zylinders 34 um die Schwenkachse 36 nach unten zur Zuführplatte 7 verschwenkt werden. Durch die Formgebung der Aufnahmemulde 31 können nun die Hülsen 6 durch ihre Schwerkraft aus der Aufnahmemulde 31 herausrollen und gelangen auf die schräg gestellte Zuführplatte 7. Durch die Schräglage der Platte 7 rollen die Hülsen 6 über die Führungen 51 seitlich geführt in die Aufnahmemulde des unteren Trums 5b. Über den Sensor 33 wird nun wieder erkannt, daß sich eine Gruppe von leeren 55 Hülsen 6 in der Mulde des unteren Trums 5b befinden. Diese Hülsen 6 werden dann schrittweise der Wickelmaschine 1 zugeführt. Der gesteuerte Ablauf dieser schrittweisen Verschiebung wird anschließend noch näher erklärt. Die gesamte Vorrichtung Förderband 5 sowie die schwenkbare 60 Zwischenablage 30 ist in einem Gestell 28 gelagert.

Durch die in Fig. 8 gezeigte schwenkbare Zwischenablage 30 wird erreicht, daß die Verschiebebrücke 3 zur Aufnahme der Wickel 4 und zur Abgabe der Hülsen 6 jeweils auf die gleiche Höhe H nach unten abgesenkt werden muß. 65 Dadurch erhält man einen Zeitgewinn für die Bewegung der Verschiebebrücke, zumal die weitere Verlagerung der Hülsen 6 in ihre untere Abrolle zeitlich unabhängig von der Stellung der Verschiebebrücke durchgeführt werden kann.

In den nachfolgenden Fig. 9 bis 12 wird nun der gesteuerte Ablauf der Transporteinrichtung an der Wickelmaschine 1 näher erklärt.

Wie aus Fig. 9 zu entnehmen, wird das Förderband 5 über Umlenkrollen 15, 16, 25 und 26 geführt. Die Umlenkrolle 16 ist von einem Motor M angetrieben, welcher über den Pfad 40 seine Steuerimpulse von einer Steuereinheit S erhält. Diese Steuereinheit S ist über den Pfad 41 mit den Steuerungen der Kämmaschinen 2, 2a, 2b und dem Pfad 42 mit dem Antriebsmotor M1 für die Bewegung der Verschiebebrücke 3 verbunden. Zusätzlich erhält die Steuereinheit S Signale von dem Sensor 33 über den Pfad 43, welcher das Vorhandensein einer Leerhülse 6 auf dem unteren Trum 5b meldet. Dabei wird, in bezug auf die Transportrichtung T gesehen, die letzte Hülse der aufgelegten Hülsen-gruppe abgetastet. Des weiteren ist ein Sensor 38 vorgesehen, der über der Pfad 48 seine Signale an die Steuereinheit S abgibt. Der Sensor 38 tastet dabei in Transportrichtung T1 und in bezug auf die Abgabeposition an die Verschiebebrücke gesehen, die zweite Wickelposition ab. Das heißt, sobald ein Wickel 4 von dem Sensor 38 erkannt wird, ist noch ein Verschiebeschritt notwendig, damit die Wickel 4 in entsprechender Anzahl und Position für die Aufnahme durch die Verschiebebrücke 3 bereit stehen.

Im Bereich der Abgabestelle A ist ein Sensor 39 vorgesehen, der über den Pfad 49 seine Signale an die Steuereinheit S übermittelt. Wie insbesondere auch in Fig. 5 schematisch dargestellt ist, dient dieser Sensor 39 zur Erkennung einer Hülse 6, welche vom Trum 5b ausgestoßen wurde und zur Nachführung an die Wickelstelle der Wickelmaschine 1 dient.

Im Bereich der Übergabestelle B, bei welcher der von der Wickelmaschine 1 gebildete und abgegebene Wickel 4 auf das obere Trum 5a aufgelegt wird, ist ein Sensor 37 angebracht, der seine Signale über den Pfad 47 an die Steuereinheit S abgibt. Das Signal des Sensors 37 wird auch an die nichtgezeigte Steuereinheit der Wickelmaschine abgegeben, um sicherzustellen, daß nur dann ein neuer Wickel von der Wickelmaschine 1 an das obere Trum 5a abgegeben wird, wenn die Übergabestelle 3 frei ist. Das heißt, der Sensor 37 tastet das Vorhandensein eines neu auf das obere Trum 5a abgelegten Wickel 4 an der Übergabestelle B ab. Ausgehend von der Stellung der Fig. 9 wird nun nachfolgend die Steuerung erklärt.

In Fig. 9 sind bereits sieben Wickel 4 fertig gebildet und liegen auf dem Trum 5a in vorbestimmtem axialem Abstand a auf. Das heißt, die gesamte Wickelgruppe muß nochmals um einen Transportschritt X weiterbefördert werden, nachdem der achte Wickel auf das Trum 5a abgegeben wurde, so daß der nachfolgenden Verschiebebrücke eine komplette Anzahl von acht Wickeln positioniert zur Übernahme vorliegt.

Unterhalb der Wickel 4 ist gestrichelt eine Gruppe von Leerhülsen 6' gezeigt, welche sich in der Zwischenablage 30 befinden. Die Zwischenablage 30 ist dabei noch in der oberen Position arretiert, welche insbesonders aus Fig. 8 zu entnehmen ist. Lediglich aus Übersichtlichkeitsgründen wurden die Hülsen 6' in Fig. 9 unterhalb der Wickel 4 gezeigt. Die letzte der Leerhülsen, welche auf dem unteren Trum 5b noch aufliegt, liegt mit einer Stirnfläche auf dem Endanschlag 29 im Bereich der Abgabestelle A auf. Sobald der achte Wickel von der Wickelmaschine 1 auf das Trum 5a abgegeben wurde, was durch den Sensor 37 der Steuereinheit S gemeldet wird, wird eine Ausstoßeinrichtung betätigt (siehe z. B. Fig. 7, Zylinder 13a), um die letzte noch auf dem unteren Trum 5b befindliche Hülse 6 in eine Aufnahmestellung an der Wickelmaschine 1 zur weiteren Überführung in die Wickelposition zu transportieren. Anschließend wird

über die Steuereinheit S die Ansteuerung des Zylinders 34 vorgenommen, durch welchen bei dessen Betätigung der Schwenkarm 32 und somit die Aufnahmemulde 31 mit den in Bereitschaft stehenden Hülsen 6' nach unten verschwenkt wird. Sobald die untere Lage erreicht ist, rollen die Hülsen 6' über die Aufnahmeplatte 7 in die muldenförmige Vertiefung des unteren Trums 5b. Anschließend wird über den Zylinder 34 die Mulde 31 wieder in ihre obere Position verschwenkt, in welcher sie in Bereitschaft zur Aufnahme zurückgeführt. 10 Der Sensor 33 meldet dann das Vorhandensein der nachgeführten Leerhülsen auf dem Trum 5b an die Steuereinheit S. Das System befindet sich jetzt in der in Fig. 10 gezeigten Stellung. Über die Steuereinheit S wird nun der Motor M beaufschlagt, welcher nun über die Umlenkrolle 16 das Förderband 5 in Uhrzeigerrichtung in Bewegung versetzt und zwar so lange, bis die Wickel 4 in Transportrichtung T1 um den Weg X nach rechts verschoben sind. Diese Drehbewegung wird durch einen nicht gezeigten Sensor überwacht, der den Drehwinkel der Achse 15 der Umlenkrolle 16 abtastet, wodurch beim Erreichen der vorgegebenen Verschiebung der Antriebsmotor M wieder stillgesetzt wird. Die Überwachung der Verschiebung der Wickel um den Weg X kann anstelle der Abtastung des Drehwinkels der Welle auch durch die entsprechende Anbringung von Lichtschranken erfolgen, wobei die Kanten der Wickel abgetastet werden. Die Wickel 4 befinden sich nun in der in Fig. 11 gezeigten Stellung, in welcher sie die Endposition erreicht haben, bei der die Übernahme durch das nachfolgende Transportsystem erfolgen kann. Gleichzeitig mit der Verschiebung der Wickel 4 in Transportrichtung T1 wurden auch die Hülsen 6 auf dem unteren Trum 5b um den Schritt X nach links verschoben, so daß die erste Hülse 6e der neuen Hülsengruppe in den Bereich der Abgabestelle A gelangt und mit ihrer einen Stirnfläche auf dem 20 Anschlag 29 anschlägt. Der Sensor 37 zeigt nun an, daß die Übergabestelle B zur Übergabe eines neuen Wickels auf das obere Trum 5a wieder frei ist.

Sobald die Kämmaschinen einen Bedarf von nachzuführenden Wickeln an das Steuersystem S melden, können die 25 nun in Bereitschaft stehenden acht Wickel von der Verschiebebrücke 3 übernommen werden. Sollte noch kein Bedarf an Wickeln vorhanden sein, so können die acht bereitgestellten Wickel in der in Fig. 11 gezeigten Stellung verharren, wobei unabhängig davon bereits ein neuer Wickel auf der Wickelmaschine 1 gebildet werden kann. Wie in Fig. 12 gezeigt, wird dieser neu gebildete Wickel anschließend auf das obere Trum 5a von der Wickelmaschine 1 abgegeben und die erste der Leerhülsen, welche am Anschlag 29 anliegt, an die Wickelmaschine 1 abgegeben. Das heißt, die Wickelmaschine 1 kann bereits einen zehnten Wickel bilden, während neun Wickel auf dem oberen Trum 5a in Bereitschaft stehen. Da der Sensor 38 noch das Vorhandensein von einem Wickel 30 auf dem oberen Trum 5a anzeigt, weiß die Steuereinheit, daß noch keine Abnahme der in Bereitschaft stehenden Wickel 4 durch die Verschiebebrücke 3 erfolgt ist. Das heißt eine weitere Verschiebung der Wickel in Transportrichtung T1 ist unterbunden. Der zwischenzeitlich fertig gestellte zehnte Wickel kann durch die Wickelmaschine 1 nicht ausgestoßen werden, da der Sensor 37 das Vorhandensein eines 35 Wickels 4 im Bereich der Übergabestelle B anzeigt. Daraus resultiert, daß die Wickelmaschine 1 abgestellt wird.

Sobald die in Bereitschaft stehenden acht Wickel von der Verschiebebrücke 3 übernommen werden, zeigt der Sensor 38 wieder eine Leerstelle auf dem Trum 5a an. Dadurch wird über die Steuereinheit S der Antrieb des Motors M in Bewegung gesetzt, wodurch der noch auf dem Trum 5a verbliebene Wickel 4 von der Übergabestelle B um einen Schritt X nach rechts befördert wird. Gleichzeitig werden

auch die Hülsen 6 um diesen Schritt nach links befördert, wodurch eine der Hülsen wieder in den Abgabebereich A an dem Anschlag 29 zum Anliegen kommt. Die Übergabestelle B wird wieder frei für die Aufnahme eines neuen Wickels, was durch den Sensor 37 angezeigt wird. Der zwischenzeitlich gebildete Wickel kann nun ausgestoßen werden, wodurch die Herstellung weiterer Wickel ermöglicht wird. Die Bildung und Bereitstellung neuer Wickel kann dann wie bereits zuvor beschrieben, wieder durchgeführt werden, bis die Situation wieder eintritt, welche in Fig. 12 gezeigt ist. Während der Bildung neuer Wickel können zwischenzeitlich über die Verschiebebrücke 3 eine neue Gruppe von Leerhülsen 6' in die Zwischenablage 30 überführt werden.

Beim erstmaligen Start der Anlage werden die Hülsen auf dem unterem Trum 5b entsprechend Fig. 11 manuell aufgelegt: Ebenso wird die Zwischenablage 30 dann manuell mit Leerhülsen 6' beschickt.

Durch die gezeigte Anordnung in Verbindung mit der beschriebenen Steuerung wird ein einfaches und funktionssicheres Transportsystem zum Transport der Wickel und Hülsen an einer Wickelmaschine ermöglicht, wobei die Abführung der Wickel 4 und die Zuführung der Hülsen 6 ohne Zeitverlust an der Wickelmaschine 1 vorgenommen werden kann.

#### Patentansprüche

1. Wickelbildende Maschine (1) mit einer Abföhreinrichtung zur Überführung der gebildeten Wickel (4) an eine Transporteinrichtung (3) und mit einer Zuföhreinrichtung zur Zuführung leerer Hülsen (6) zur wickelbildenden Maschine (1), dadurch gekennzeichnet, daß die Abföhreinrichtung für die Wickel (4) und die Zuföhreinrichtung für die Hülsen (6) durch ein gemeinsames Transportmittel (5) gebildet werden.
2. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportmittel durch ein endlos umlaufendes und über Umlenkmittel (15, 16, 25, 26) geführtes Förderband (5) gebildet ist und – in vertikaler Richtung gesehen – die Wickel (4) auf dem oberen Trum (5a) des Transportbandes (5) von der wickelbildenden Maschine (1) weggeführt und die leeren Hülsen (6) auf dem unteren Trum (5b) des Transportbandes (5) zur wickelbildenden Maschine hingeführt werden.
3. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das obere und untere Trum (5a, 5b) des Förderbandes (5) im Bereich zwischen den Umlenkstellen (15, 16, 25, 26) auf Führungselementen (8, 9) abstützt wird, die derart ausgebildet, bzw. angeordnet sind, so daß das Förderband quer zur Förderrichtung gesehen eine muldenförmige Vertiefung aufweist, in welcher die Wickel, bzw. die leeren Hülsen aufgenommen werden.
4. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente (8, 8a, 9, 10) des unteren Trums (5b) im Bereich der Abgabestelle (A) der Hülsen (6) an die wickelbildende Maschine (1) derart angeordnet, bzw. ausgebildet sind, so daß eine zur wickelbildenden Maschine führende schräg nach unten abfallende Ablauffläche vorhanden ist.
5. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Abgabestelle (A) der Hülsen (6) an die wickelbildende Maschine (1) eine Ausstoßeinrichtung (13a) vorgesehen ist, die quer zur Transportrichtung (T) des Transportbandes (5) die Überführung der Hülse

5

10

10

(6) zur wickelbildenden Maschine (1) einleitet.

6. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Abgabestelle (A) der Hülsen (6) ein Anschlag (17) vorgesehen ist, der in den Transportweg der Hülsen auf dem unteren Trum (5b) ragt.

7. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß benachbart zum Transportband (5) eine Zwischenablage (7, 30) für leere Hülsen angebracht ist.

8. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenablage aus einer zum unteren Trum (5b) hin abfallenden Platte (7) gebildet ist.

9. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenablage (30) beweglich gelagert ist und in wenigstens eine Position etwa in Höhe (H) des oberen Trums (5a) verlagerbar ist.

10. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenablage (30) aus einer schwenkbeweglich gelagerten Aufnahme (31, 32, 36) gebildet ist.

11. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungselemente aus Führungsblechen (10) und/oder aus Führungsrollen (8, 8a, 9) gebildet sind.

12. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß sich das untere Trum (5b) zum größten Teil auf Führungsrollen (8, 9) abstützt, die, über die Breite des Transportbandes gesehen, paarweise so angeordnet sind so daß sich ihre zur Mitte des Transportbandes (5) gerichteten Drehachsen (23, 24) unter einem stumpfen Winkel ( $\alpha$ ) schneiden und dadurch eine Aufnahmermulde für die Hülsen (6) bilden.

13. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß beim unteren Trum (5b) im Bereich der Abgabestelle (A) der Hülsen (6) wenigstens eine Reihe der paarweise angeordneten Führungsrollen (8, 8a, 9) derart angebracht sind, so daß der stumpfe Schnittwickel ( $\alpha$ ) der Drehachsen (23, 24) der Führungsrollen (8, 8a, 9) – in Transportrichtung (T) gesehen – allmählich bis zu einer etwa gestreckten Lage (Winkel  $\beta$ ) vergrößert und somit eine schräg nach unten abfallende Ablaufläche bildet.

14. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Transportbandes (5) und im Bereich der Abgabestelle (A) der Hülsen (6) an die wickelbildende Maschine (1) Sensoren (33, 37, 38, 39) zur Erkennung von Wickeln (4) und Leerhülsen (6) vorgesehen sind und der Antrieb (M) des Förderbandes (5) anhand der Signale der Sensoren durch eine Steuereinheit (S) derart gesteuert wird, so daß die erste Hülse (6e) einer Gruppe (GH) der vom Transportmittel (5) zugeführten Hülsen (6) sich im Bereich der Abgabestelle (A) befindet, während sich eine Gruppe (GW) von auf das obere Trum (5a) abgegebenen Wickeln (4), deren Anzahl der Anzahl Hülsen (6) der Hülsengruppe (GH) entspricht, in einer Abgabeposition an die Transporteinrichtung (3) befindet und die Aufnahmestelle (B) auf dem oberen Trum (5a) für die Nachführung eines neuen Wickels (4) unbesetzt ist.

15. Wickelbildende Maschine (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung des Förderbandes (5) in vorgegebenen Schritten erfolgt.

16. Wickelbildende Maschine (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Zu-

25

35

40

45

50

55

60

65

führereinrichtung (7, 51) für die Überführung einer Gruppe (GH) von Hülsen auf das untere Trum (5b) des Förderbandes (5) derart ausgebildet ist, so daß der Weg der ersten Hülse (6b) der Hülsengruppe (GH) bis sie die Abgabeposition (A) zur wickelbildenden Maschine einnimmt kleiner ist als der erforderliche Verschiebeweg um die fertigen Wickel (GW) in Transportrichtung (T1) zu der Abgabeposition an ein nachfolgendes Transportsystem (3) zu bewegen.

5

10

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

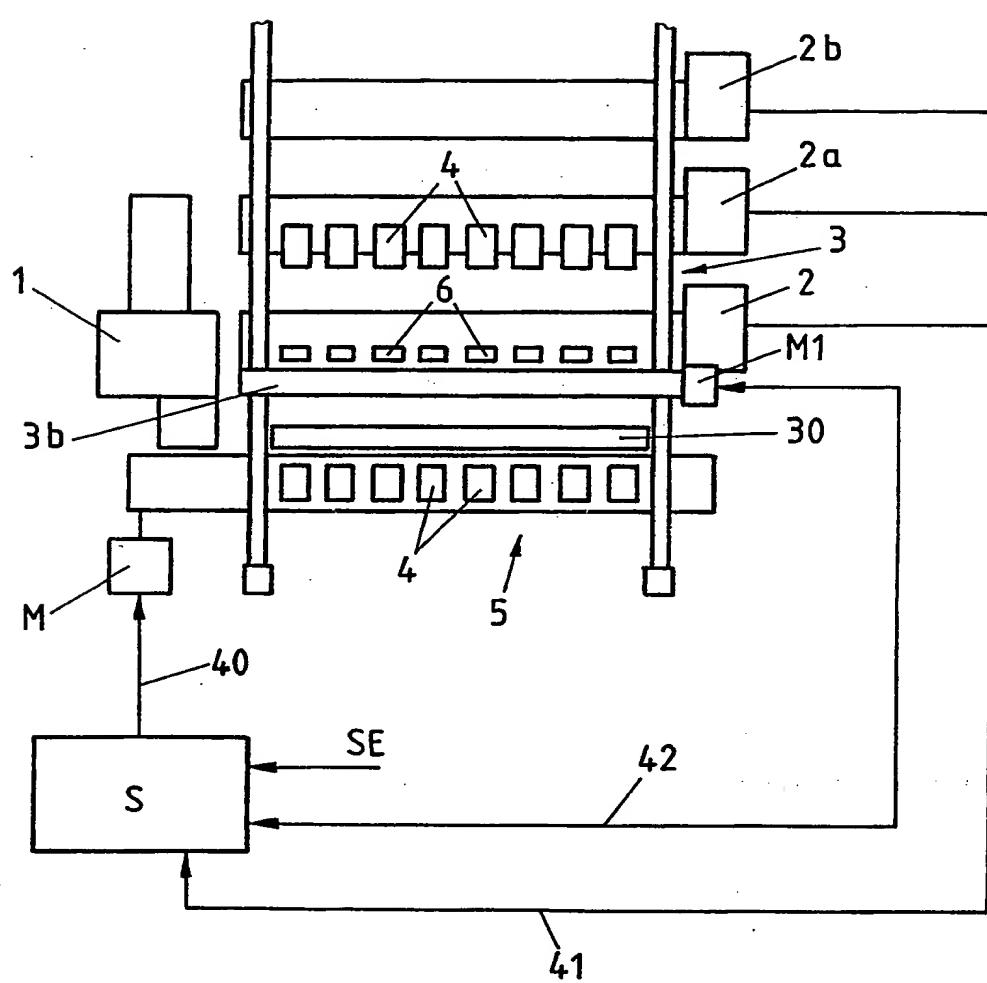


Fig. 2

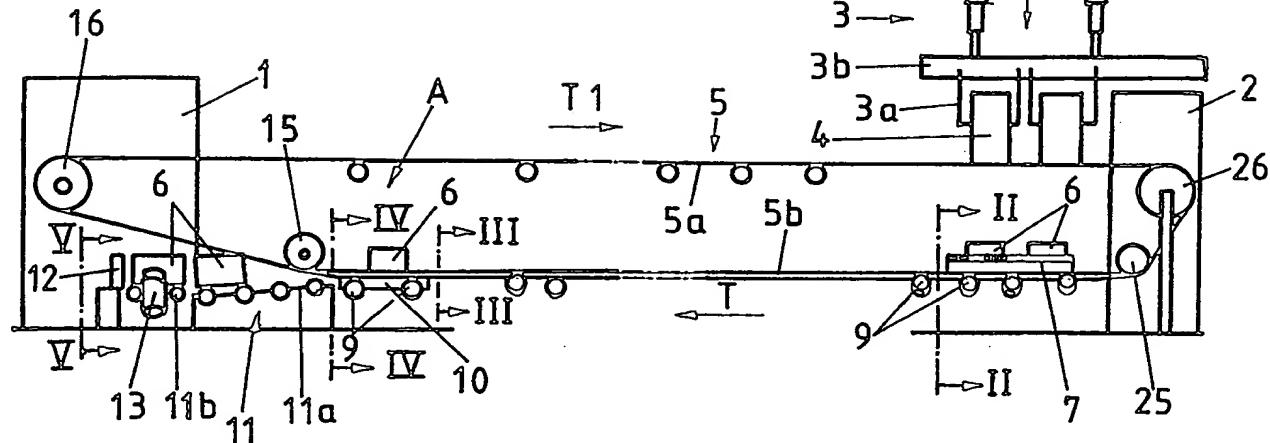


Fig. 3

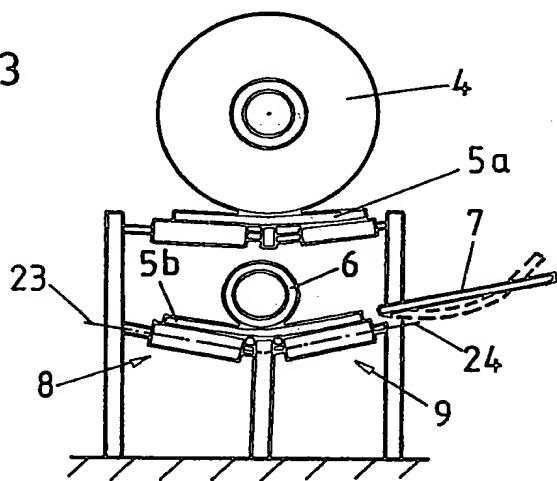


Fig. 4

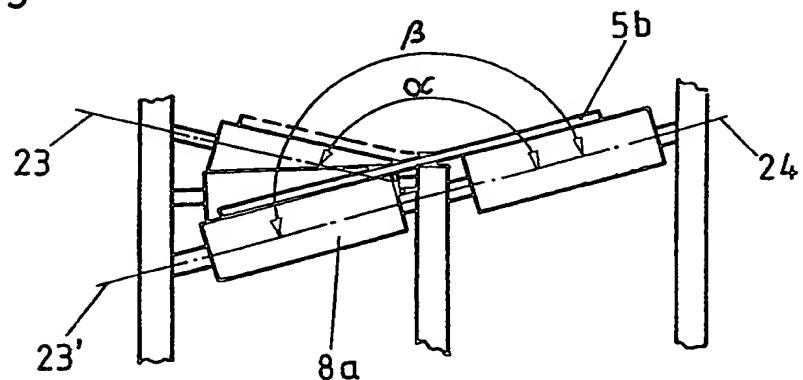


Fig.5

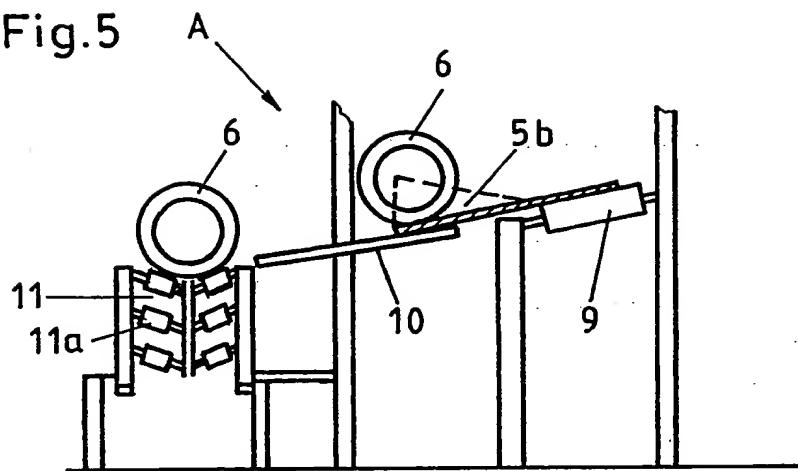


Fig.6

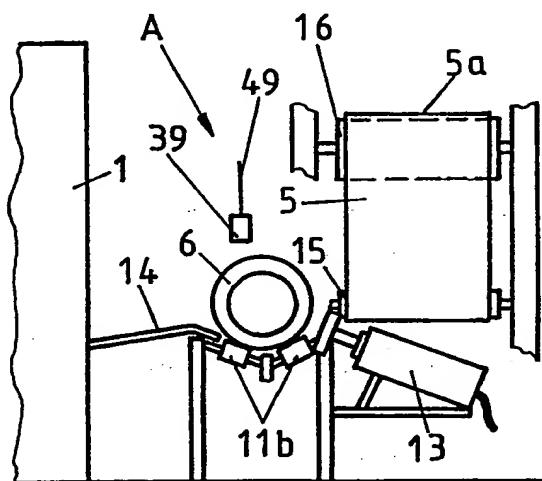


Fig.7

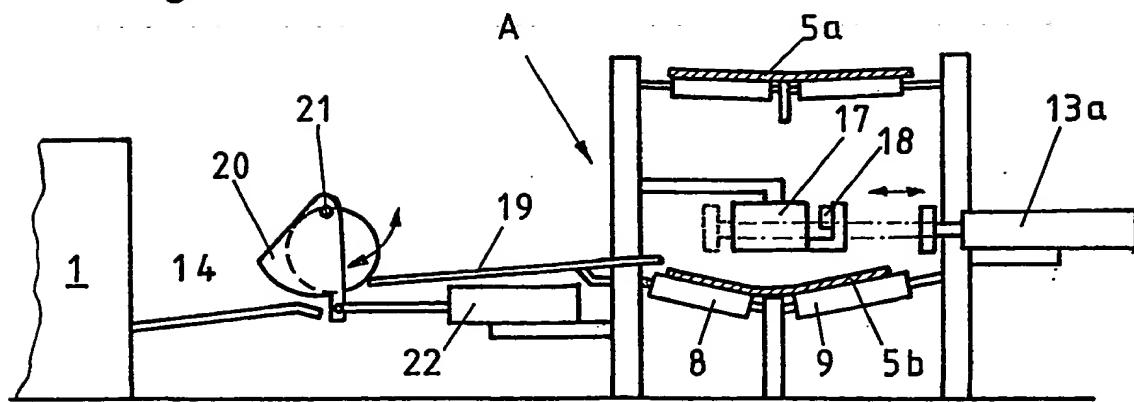


Fig.8

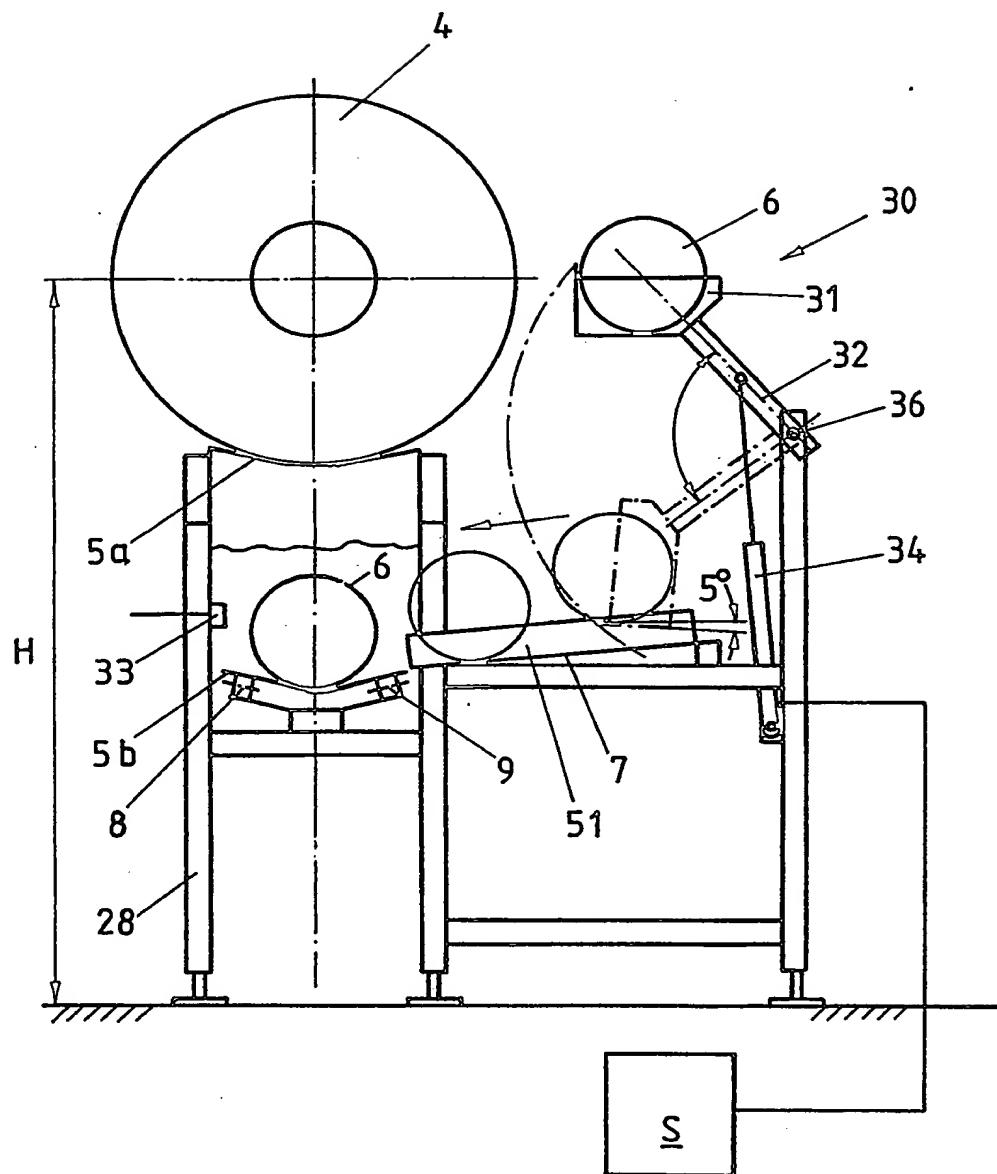
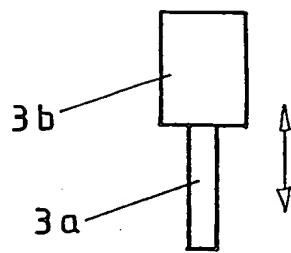


Fig.9

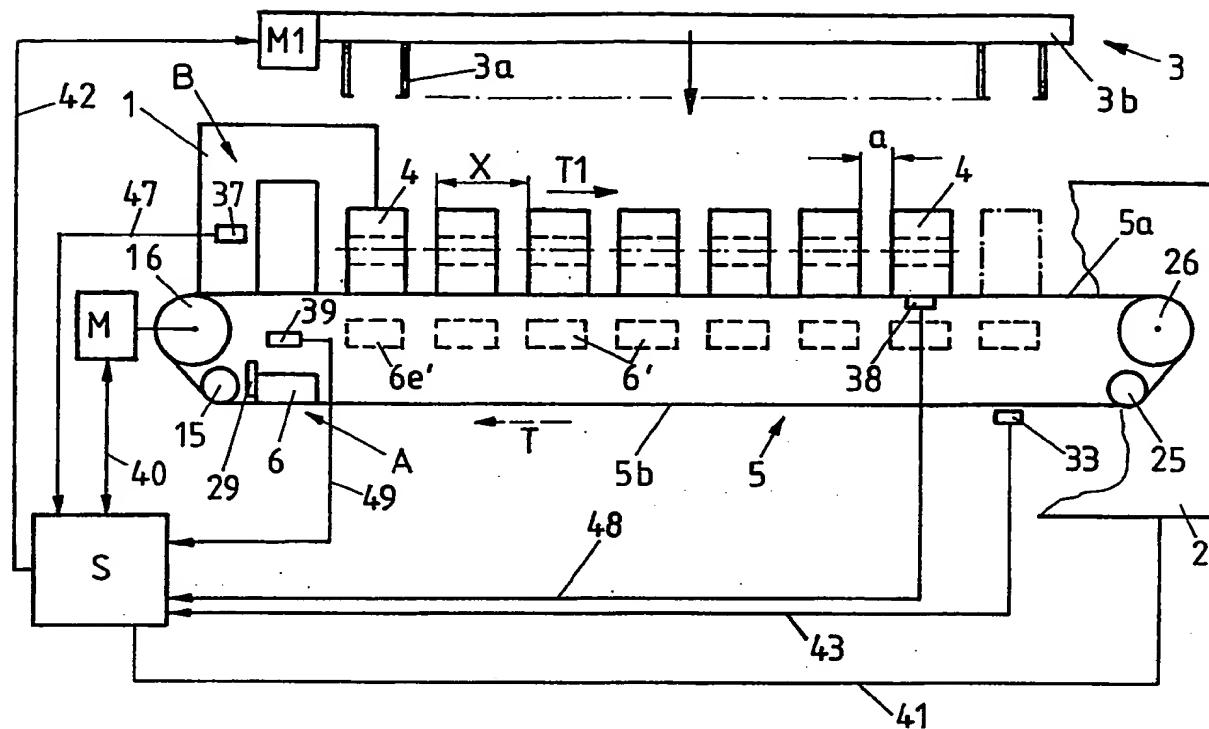


Fig.10

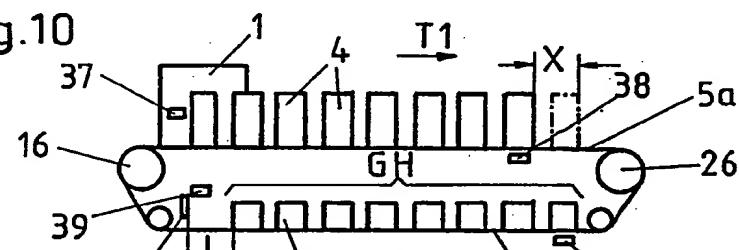


Fig.11

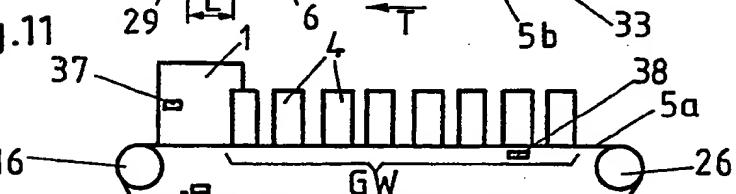


Fig.12

